

Cisco Catalyst 6500 シリーズ Supervisor Engine 1A および 2

シスコのハイエンドなモジュラ型マルチレイヤスイッチである Cisco® Catalyst® 6500 シリーズは、ディストリビューションからコア、データセンター、WAN エッジに至るまで、広い範囲におけるセキュアな統合サービスを提供します。

Cisco Catalyst 6500 シリーズ スーパーバイザ エンジン は、実績あるシスコのソフトウェアに基づいて最新のスイッチング テクノロジーを提供することにより、企業およびサービス プロバイダー 環境における次世代のスケラブルかつインテリジェントなマルチレイヤ スwitching ソリューションを推進します。データ、音声、ビデオを単一プラットフォームに統合し、完全に統合された IP コミュニケーションを可能にする Cisco Catalyst 6500 シリーズ スーパーバイザ エンジン は、インテリジェントで復元力のある、スケラブルかつセキュアな高性能マルチレイヤ スwitching ソリューションを実現します。

多くの実績を持つ Supervisor Engine 1A および Supervisor Engine 2 は、ワイヤリング クローゼット、ディストリビューション / コア、データセンター、および WAN エッジなど、さまざまな場所で利用されており、セキュリティ、音声、コンテンツなどの高度なサービスをコンバージド ネットワークにシームレスに統合することで、総所有コストの削減を可能にしています。また、新たなモデルである Supervisor Engine 720 は、720 Gbps のスイッチ ファブリックを使用した最大 400M パケット / 秒のスケラブルなパフォーマンスを実現し、高性能を必要とするコア、データセンター、およびメトロ イーサネットへの配置に最適です。

Cisco Catalyst 6500 シリーズ スーパーバイザ は、共通のインターフェイス、オペレーティング システム、および管理ツールを採用することにより、予備部品の共通化を可能とし、トレーニングの必要性を最小限に抑えるなど、運用上の一貫性を実現しています。また、すべてのモジュールのパフォーマンスが予測可能であり、さまざまな機能を提供しています。次に、Supervisor Engine 1A および Supervisor Engine 2 の特長を示します。

- **豊富な機能を備えたワイヤレートのインテリジェントなネットワークサービス** — IEEE 802.1X 拡張機能に基づくアイデンティティ ベースのネットワーク機能や、2 つの AutoQoS コマンドによる設定の簡素化など、包括的なセキュリティときめ細かい Quality of Service (QoS; サービス品質) メカニズムをサポートおよび補完します。
- **エンドツーエンドの柔軟な配置** — ワイヤリング クローゼットからディストリビューション / コアまで、あるいはデータセンターから WAN エッジおよび MAN まで、ネットワークのどこにでも配置できます。
- **スケラブルで予測可能なパフォーマンス** — 柔軟なスイッチ ファブリックとフォワーディング アーキテクチャにより、15 Mpps/32 Gbps (Classic インターフェイス モジュール) から 30 Mpps/256 Gbps (CEF256 インターフェイス モジュール)、あるいは 210 Mpps/256 Gbps (dCEF256 インターフェイス モジュール) までのスループットを実現し、マルチギガビット トランクをサポートするネットワーク コアでもその性能を発揮します。
- **柔軟なマルチレイヤ スwitching サポートとフォワーディング アーキテクチャ** — 同じスーパーバイザで、基本的なレイヤ 2 フォワーディングにも、豊富な機能を備えた Cisco Express Forwarding (CEF) を選択することもできます。
- **さまざまなオペレーティング システムのサポート** — Cisco IOS® ソフトウェア、Cisco Catalyst OS ソフトウェア、Hybrid OS (Cisco Catalyst OS ソフトウェア + MSFC で動作する Cisco IOS ソフトウェア) をサポートしています。
- **運用上の一貫性** — Cisco Catalyst 6500 シリーズの 6503、6503-E、6506、6506-E、6509、6509-E、および 6513 の全シャーシで、3 世代にわたる Cisco Catalyst 6500 シリーズ インターフェイス モジュールとサービス モジュールをサポートします。また、Cisco IOS ソフトウェアおよび Cisco Catalyst オペレーティング システム ソフトウェアに対応しており、シスコ システムズのその他の多くの製品ラインと同様に Cisco Catalyst 6500 Supervisor Engine 1A および 2 をサポートするシスコ ネットワーク管理ツールも動作します (13 スロットのシャーシでは、Supervisor Engine 2 のみが装着できます)。

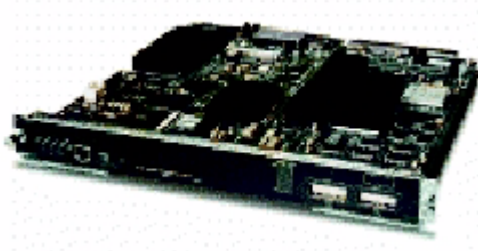
- **優れたネットワーク稼働時間とユーザ生産性** — 冗長化された Cisco Catalyst 6500 スーパーバイザ エンジン間で 1 ～ 3 秒という高速のステートフル フェイルオーバーを可能にするなど、フォールトトレラントなネットワーク復元力とハイアベイラビリティ機能を実現します。これにより、IP テレフォニーに対応したワイヤリング クローゼットを含むビジネス クリティカルなネットワーク環境でも、ビジネスに影響を与えることなくソフトウェアのアップグレードが可能です。
- **さまざまな管理ツール** — CiscoWorks ネットワーク管理プラットフォーム、SNMP (簡易ネットワーク管理プロトコル) バージョン 1、2、3、および 4 つの RMON グループ (統計情報、履歴、アラーム、イベント) をサポートします。

Cisco Catalyst 6500 シリーズのモジュラ型スイッチの一部である Supervisor Engine 1A および 2 は共通のオペレーティング システムと CLI を使用します。エンドツーエンドの Cisco Catalyst 6500 シリーズ ソリューションを推進することで、運用上の一貫性を最大限に高め、予備部品の共通化を可能とし、トレーニングの必要性を最小限に抑えます (図 1)。

図 1 Supervisor Engine 1A および Supervisor Engine 2
Supervisor Engine 1A-PFC



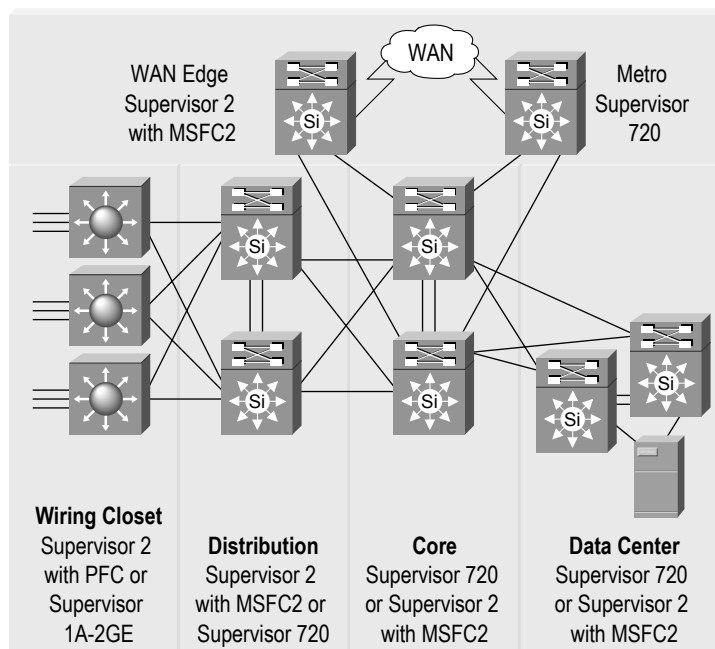
Supervisor Engine 2-MSFC2



Supervisor Engine 1A および Supervisor Engine 2 の導入例

Cisco Catalyst 6500 は、さまざまなインターフェイス モジュール、サービス モジュール、シャーシ / スロット構成に対応しているだけでなく、スケーラブルな一連のスーパーバイザ エンジンを用意しているため、ネットワーク内の任意の場所に配置できます。次の図では、ワイヤリング クローゼット、ディストリビューション、コア、データ センター、WAN エッジ、およびメトロに配置された Cisco Catalyst 6500 を表すとともに、ネットワークの各部分で推奨されるスーパーバイザ エンジンを示します。

図 2 Cisco Supervisor Engine 1A および Supervisor Engine 2 の導入例



次の表に、Cisco Catalyst 6500 シリーズ スーパーバイザ エンジンの主な配置例を示します。

表 1 Cisco Catalyst 6500 シリーズ スーパーバイザ エンジンの配置例

スーパーバイザ エンジン	パフォーマンス / 機能	推奨される配置
Supervisor Engine 720	400 Mpps、720 Gbps レイヤ 2 ~ 4 の Distributed Cisco Express Forwarding (dCEF) 新しい Accelerated Cisco Express Forwarding (aCEF) 720 および dCEF 720 インターフェイス モジュールをサポート	エンタープライズ コア、ディストリビューション、およびデータ センター
Supervisor Engine 2 Policy Feature Card 2 (PFC2; ポリシー フィーチャ カード 2) Multilayer Switch Feature Card 2 (MSFC2; マルチレイヤ スイッチ フィーチャ カード 2)	210 Mpps、256 Gbps レイヤ 2 ~ 4 の dCEF dCEF 256 インターフェイス モジュールをサポート	エンタープライズ ディストリビューション、データ センター、および WAN エッジ
Supervisor Engine 1A PFC MSFC2	15 Mpps、32 Gbps 一元的なレイヤ 2 ~ 4 フォワーディング 拡張セキュリティと QoS	ディストリビューションおよびコア
Supervisor Engine 2 PFC2	30 Mpps、256 Gbps 一元的なレイヤ 2 フォワーディングとレイヤ 3 ~ 4 サービス 拡張セキュリティと QoS	ハイエンドのワイヤリング クローゼットおよびデータ センター アクセス

スーパーバイザ エンジン	パフォーマンス / 機能	推奨される配置
Supervisor Engine 1A PFC	15 Mpps、32 Gbps 一元的なレイヤ2 フォワーディングとレイヤ3～4 サービス 拡張セキュリティと QoS	エンタープライズ ワイヤリング クローゼット
Supervisor Engine 1A 2GE	15 Mpps、32 Gbps 一元的なレイヤ2 フォワーディング	重要なワイヤリング クローゼット

Supervisor Engine 1A および 2 の機能

Supervisor Engine 1A および 2 には、次のような機能があります。

- ハイ アベイラビリティ
- スケーラブルなパフォーマンス
- ワイヤレートのトラフィック管理
- エンドツーエンドの管理ツール
- 包括的なセキュリティ
- 高度なレイヤ3 およびレイヤ4 フォワーディング

ハイ アベイラビリティ

Supervisor Engine 1A および 2 は、Cisco Catalyst 6500 シリーズの全シャーシ（6503、6503-E、6506、6506-E、6509、6509-E、6509-NEB、6509-NEB-A、および 6513 [6513 は Supervisor Engine 2 のみ]）でスーパーバイザ エンジンに二重化して構成できます。スーパーバイザ エンジンに二重化すると、プライマリ スーパーバイザ エンジンとスタンバイスーパーバイザ エンジン間でプロトコル ステートを同期し、フェイルオーバーを 3 秒以内に抑え、これにより業界随一のネットワーク アベイラビリティを実現します。また、スタンバイ スーパーバイザ エンジンはホットスワップ可能で、ネットワークの稼働時間が最大限に高まります。主要なハイ アベイラビリティ機能は、次のとおりです。

- **スーパーバイザエンジンの冗長化** — プロトコル ステートを同期し、HSRP および Uplink Fast をサポート
- **高速フェイルオーバーレート** — 3 秒以内のステートフル フェイルオーバーと、レイヤ 3 IP ユニキャストおよびマルチキャスト フェイルオーバー
- **ホットスワップ対応** — スタンバイ スーパーバイザ エンジンはホットスワップ可能

スケーラブルなパフォーマンス

Supervisor Engine 1A および 2 は、32 ～ 256 Gbps の帯域幅で 15 ～ 210 Mpps のスケーラブルなパフォーマンスを実現し、マルチギガビット トランクを必要とする高密度のワイヤリング クローゼットや高スループットのネットワーク コアに対応しています。

Supervisor Engine 2 は、高度なレイヤ3 サービスにも対応した高速検索を実行する CEF ルーティング アーキテクチャを使用し、スイッチを通過するフローの数に関係なく、集中スイッチングで 30 Mpps、分散スイッチングで 210 Mpps のパフォーマンスを維持します。

- **Supervisor Engine 1A** — 32 Gbps の帯域幅で 15 Mpps のパフォーマンスを実現します。
- **Supervisor Engine 2** — 256 Gbps の帯域幅で、集中スイッチングで 30 Mpps、分散スイッチングで 210 Mpps のパフォーマンスを実現します。

詳細については、「表 2 Cisco Catalyst 6500 スーパーバイザ エンジンの機能の比較」を参照してください。

ワイヤレートのトラフィック管理

Supervisor Engine 1A および 2 は、コンテンツを保護するフォワーディング プロセスの一部として、ACL ポリシーの適用を含むレイヤ 2、3、4 での QoS およびセキュリティチェックによる、ワイヤレートでのトラフィック管理をサポートします。このトラフィック管理機能により、ミッションクリティカルで時間の影響を受けやすく、広帯域を必要とするさまざまなマルチメディアアプリケーションを伝送する統合型ネットワークを効率的に処理できます。

- レイヤ 2、レイヤ 3、およびレイヤ 4 のヘッダー情報に基づく、パケット分類、マーキング、輻輳回避などの高度な QoS ツールを使用できます。
- スイッチに搭載されている複数の送受信キューに対して、スレッシュホールドを使用した QoS スケジューリングルールを設定できます。
- レート制限を使用して、フローベースまたは集約ベースできめ細かいトラフィック ポリシングが可能です。

詳細については、「表 3 QoS 機能の比較」を参照してください。

エンドツーエンドの管理ツール

Cisco Catalyst 6500 シリーズ スイッチのエンドツーエンドのデバイス、VLAN、トラフィック、およびポリシー管理については、CiscoWorks2000 で設定および管理ができます。Cisco Resource Manager は Web ベースの管理ツールであり、CiscoWorks2000 と組み合わせることで、自動インベントリ収集、ソフトウェアの展開、ネットワーク変更のトラッキング、デバイスのアベイラビリティ表示、およびエラー状況のすみやかな特定が可能です。

Supervisor Engine 1A および 2 には包括的な管理ツールが用意されており、ネットワークに必要な可視性と制御が確保されます。

- **コンソール管理** — モデムを経由してコンソールまたは AUX インターフェイスに接続されたローカル ターミナルまたはリモート ターミナルから、アウトバンドで利用可能な Supervisor Engine 2 および MSFC2 への共通インターフェイスを提供します。
- **インバンド管理** — SNMP、Telnet クライアント、BOOTP、Trivial File Transfer Protocol (TFTP; 簡易ファイル転送プロトコル) を経由して、インバンドで使用可能な Supervisor Engine 2 および MSFC2 への共通インターフェイスを提供します。
- **SPAN** — スイッチ トラフィックの管理とモニタリングが可能です。
- **RSPAN** — 分散している複数のホストおよびスイッチからリモートのスイッチまで、トランク リンクを経由してトラフィックを集約して送信することで、一元的な管理とモニタリングが可能です。
- **VACL キャプチャ** — ACL を使用して、トラフィックをネットワーク解析ポートに送信します。

詳細については、「表 4 管理ツールの比較」を参照してください。

包括的なセキュリティ機能

Supervisor Engine 1A および 2 の高度なセキュリティ機能により、不正な攻撃の脅威を緩和しながら、認証、許可、およびアカウントリングを実行できます。最大 32 K の ACL エントリ、ハードウェアに実装された IP/IPX セキュリティ ACL、およびポートセキュリティなどの高度な機能をサポートすることで、Supervisor Engine 1A および 2 は、レイヤ 2～4 の優れたネットワークトラフィック セキュリティ機能を提供します。

- **レイヤ 2 のセキュリティ機能** — プライベート VLAN やポート セキュリティなどがあります。ネットワークのパーティションが正しく構築されるように支援し、スイッチ リソースの使用を制御します。
- **レイヤ 2、レイヤ 3、およびレイヤ 4 のハードウェアフィルタ** — フォワーディング エンジンで動作し、オプションの統合サービス モジュールと組み合わせることで、各パケットを検査し、ネットワーク管理者のルールに従って、トラフィックのストリームを許可または拒否できます。

Supervisor Engine 1A および 2 のアーキテクチャ

Cisco Catalyst 6500 シリーズ Supervisor Engine 1A および 2 は、システム ソフトウェアの保存と実行、シャーシ内でのさまざまなモジュールの制御、基本的なパケット フォワーディングの実行、および冗長化されたスーパーバイザ エンジンとの接続が可能なギガビット アップリンクの提供により、システムを管理します。

Supervisor Engine 2 では、より優れたフォワーディング方式が採用されています。Supervisor Engine 1A の CPU はレイヤ 2 フォワーディングを実行します。しかし Supervisor Engine 2 では、CEF および dCEF を実行するため、パフォーマンスが 2 倍になります。表 2 に示すように、Supervisor Engine 1A および 2 は、フォワーディング アーキテクチャ、パフォーマンス、帯域幅、DRAM とブート フラッシュのサイズ、およびシャーシ、PFC/PFC2、MSFC2、Switch Fabric Module (SFM; スイッチ ファブリック モジュール) のサポートの有無など、さまざまな相違点があり、ニーズに適した製品選択が可能です。

表 2 Cisco Catalyst 6500 スーパーバイザ エンジンの機能の比較

機能	Supervisor Engine 2	Supervisor Engine 1A
	Supervisor Engine 2-PFC2 Supervisor Engine 2-MSFC2	Supervisor Engine 1A-2GE Supervisor Engine 1A-PFC Supervisor Engine 1A-MSFC
CEF	あり	×
パフォーマンス	30 Mpps — Supervisor Engine 2-PFC2 および Supervisor Engine 2-MSFC2 最大 210 Mpps — SFM および DFC を搭載した Supervisor Engine 2-MSFC2	15 Mpps
最大帯域幅	256 Gbps (分散フォワーディングに対応)	32 Gbps
DRAM	128 MB、256 MB、512 MB	128 MB
オンボード フラッシュ (ブートフラッシュ)	32 MB	16 MB
サポートされるシャーシ	6006、6009、6503、6503-E、6506、6506-E、6509、6509-E、6509-NEB、6509-NEB-A、6513 7603、7606、7609、OSR-7609、7613	6006、6009、6503、6503-E、6506、6506-E、6509、6509-E、6509-NEB、6509-NEB-A 7603、7606、7609、OSR-7609
使用可能な PFC ドータ カード	あり (PFC2)、Supervisor Engine 2 に標準装備	あり (PFC)、購入後にアップグレード不可
使用可能な MSFC2 ドータ カード	あり、購入後にアップグレード可能	あり、購入後にアップグレード不可
サポートされる SFM	あり	×

PFC/PFC2 ドータ カード、MSFC2 ドータ カード、および SFM を使用することにより、Supervisor Engines 1A および 2 の機能が向上します。

- **PFC および PFC2** — ハードウェア ベースのレイヤ 2、レイヤ 3、レイヤ 4 パケット フォワーディングを行うとともに、パケット分類、トラフィック管理、ポリシーの適用を行います。
- **MSFC2** — アドレス解決やルーティング プロトコルを含む、レイヤ 3 コントロールプレーン機能を実行します。
- **SFM2** — シャーシ内のすべてのスロットに 256 Gbps の専用帯域幅を提供し、Supervisor Engine 2-MSFC2 を必要とします。SFM2 は、Supervisor Engine 720 を搭載したシャーシでは動作しません。

Policy Feature Card (ポリシー フィーチャ カード) — PFC および PFC2

PFC は、QoS とポリシー ベースのインテリジェントなネットワーキング機能を Cisco Catalyst 6500 シリーズに提供します。ハイエンドなワイヤリング クローゼット、バックボーン、データ センター、および WAN エッジでは、PFC の使用を推奨します。PFC は、ネットワーク管理者によって定義された ACL に基づいて適切な QoS プライオリティ レベルとセキュリティ ポリシーを適用し、トラフィックを識別および分類します。また、許可されていないアプリケーションをネットワーク上で使用できないようにします。

Supervisor Engine PFC ドータカードは、Application Specific Integrated Circuit (ASIC; 特定用途向け IC) でパケット フォワーディングの判断を行います。分散フォワーディング環境では、インターフェイス モジュールの DFC ドータカード上にある ASIC により、インターフェイス モジュールでパケット フォワーディングの判断をローカルに行うことができます。PFC または Distributed Forwarding Card (DFC) によってどのインターフェイス モジュールにフォワードするかが決定されると、インターフェイス モジュールにその結果が送られ、ここですべてのパケット バッファリング、キューイング、および送信が行われます。

パケット フォワーディング以外にも、PFC は次のような機能をワイヤレートで実現します。

- レイヤ 3 パケット分類 — QoS アクセス制御エントリを使用
- トラフィック管理 (レート制限) — 入力および出力ポリシングを使用
- セキュリティ ポリシーの適用 — サブネットまたは VLAN 内
- インテリジェントなマルチキャスト フォワーディング — マルチキャスト ストリームの効率的なレプリケーションを適切なエンドユーザ ステーションに送信
- NetFlow データ エクスポート — サブネット間フローの IP フロー統計情報を収集

QoS

次の表に、PFC および PFC2 QoS の機能を示します。

表 3 QoS 機能の比較

機能	PFC2	PFC	PFC なし
	Supervisor Engine 2-PFC2 Supervisor Engine 2-MSFC2	Supervisor Engine 1A-PFC Supervisor Engine 1A-PFC/MSFC2	Supervisor Engine 1A-2GE
レイヤ 2 分類およびマーキング	○	○	○
レイヤ 3 分類およびマーキング / Access Control Entry (ACE; アクセス制御エントリ)	○ 32 K	○ 16 K	×
レート制限の場所 (ポート)	入力ポート、VLAN	入力ポート、VLAN	—
レート制限のレベル タイプ	CIR ¹ 、PIR ²	CIR	—
集約ベースのトラフィック レート制限 / ポリサー数	○ 1023 個	○ 1023 個	×
レート制限方式 / レート数	Full flow 64 レート	Full flow 64 レート	—

1. CIR = Committed Information Rate (認定情報レート)

2. PIR = Peak Information Rate (最大情報レート)

管理ツール

次の表に、Supervisor Engine 1A および 2 で使用できる管理ツールの比較を示します。

表 4 管理ツールの比較

機能	PFC	PFC なし
	Supervisor Engine 1A-PFC Supervisor Engine 1A-PFC/MSFC2 Supervisor Engine 2-PFC2 Supervisor Engine 2-MSFC2	Supervisor Engine 1A-2GE
SPAN	○	○
RSPAN	○	×
ERSPAN	×	×
VACL キャプチャ	○	×

セキュリティ

表 5 に、PFC および PFC2 のセキュリティ機能を示します。

表 5 PFC および PFC2 のセキュリティ機能の比較

機能	PFC2 使用	PFC 使用	PFC なし
	Supervisor Engine 2-PFC2 Supervisor Engine 2-MSFC2	Supervisor Engine 1A-PFC Supervisor Engine 1A-PFC/MSFC2	Supervisor Engine 1A-2GE
ポート セキュリティ	○	○	○
TCP 代行受信ハードウェア アクセラレーション	○	○	×
IEEE 802.1X および 802.1X 拡張 機能	○	○	×
ハードウェアの IP セキュリティ ACL	○	○	×
ハードウェアの IPX セキュリティ ACL	○	○	×
セキュリティ ACL エントリ	32 K	16 K	×
再帰 ACL	128 K	512 K	×
Unicast Reverse Path Forwarding (uRPF) チェック イン ハードウェア	○	×	×
CPU レート リミッタ	1	×	×

Multilayer Switch Fabric Card 2 (マルチレイヤ スイッチ ファブリック カード 2) — MSFC2

MSFC2 は、Supervisor 1A および Supervisor 2 でオプションとしてサポートされており、レイヤ 3 フォワーディング ルーティング エンジンとして機能します。レイヤ 3 フォワーディング ルーティング エンジンでは、MSFC2 がソフトウェアで Forwarding Information Base (FIB; フォワーディング情報ベース) テーブルを構築し、IP ユニキャストおよびマルチキャスト トラフィックのフォワーディング判断を行う PFC または DFC 上の ASIC にこのテーブルをダウンロードします。詳しくは、「Cisco Express Forwarding の概要」を参照してください。

レイヤ 3 スイッチング

表 6 に、MSFC2 レイヤ 3 スイッチングの機能を示します。

表 6 レイヤ 3 スイッチング機能の比較

機能	MSFC2	MSFC2 なし	MSFC2 なし
	Supervisor Engine 1A-PFC/MSFC2 Supervisor Engine 2-MSFC2	Supervisor Engine 2-PFC2	Supervisor Engine 1A-2GE Supervisor Engine 1A-PFC
IPv4 ルーティング	○	○、MSFC2 のアップグレード	×、アップグレード不可
MPLS	○、OSM 経由	○、OSM 経由	×
IPv6	○、ソフトウェア (Supervisor Engine 2-MSFC2 のみ)	×、MSFC2 のアップグレードが必要	×

注：最新のソフトウェア バージョン情報については、リリース ノートを参照してください。

Switch Fabric Module (スイッチ ファブリック モジュール) — SFM および SFM2

Cisco Catalyst 6500 シリーズ SFM (WS-X6500-SFM) および SFM2 (WS-X6500-SFM2) は分散フォワーディングをサポートするために設計され、システムあたり最大 256 Gbps の専用帯域幅を各スロットに提供します。

分散フォワーディングを機能させるためには、インターフェイス モジュールには Distributed Forwarding Card (DFC) が必要であり、Supervisor Engine 2-MSFC2 および SFM または SFM2、あるいは Supervisor Engine 720 を搭載したシャーシに取り付ける必要があります。SFM は、Cisco Catalyst 6506、6506-E、6509、6509-E、6509-NEB、および 6509-NEB-A の各シャーシで動作し、いずれのスロットにも取り付けることができます。SFM2 は、6506、6509、6509-NEB、6509-NEB-A、6513、7603、7606、7609、OSR-7609、および 7613 の各シャーシで動作し、6513 と 7613 を除き、いずれのスロットにも取り付けることができます。6513 と 7613 では、スロット 7 または 8 を使用する必要があります。

Cisco Catalyst 6503 では、SFM モジュールはサポートされていません。これは、使用可能な 3 つのスロットのうち 2 つを使用してスーパーバイザと SFM を設定したあとに、1 つのスロットが空いためです。ただし、Supervisor 720 では、1 つのモジュールにスーパーバイザ エンジンとスイッチ ファブリックが統合されているため、スロットを効率よく使用でき、CEF256、dCEF256、aCEF720、および dCEF720 の全機能を Cisco Catalyst 6503 シャーシ内で実現できます。

スイッチ ファブリック モジュールのアーキテクチャ

SFM および SFM2 は、8 Gbps の 2 つのシリアル チャネルを経由してスイッチ ファブリックへのアクセスを提供し、パッシブバックプレーンとは関係なく、モジュールですべてのスイッチングを実行します。詳しくは、「Distributed Cisco Express Forwarding の概要」を参照してください。

ハイ アベイラビリティ

単一のシステムに 2 つの SFM および SFM2 モジュールを搭載することにより、1 対 1 の冗長性を備えたハイ アベイラビリティ機能を提供することができます。この場合、一方の SFM または SFM2 が動作し、もう一方はバックアップとして機能します。

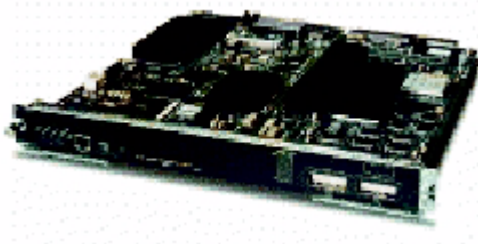
注：SFM および SFM2 は、Supervisor Engine 720 を搭載したシャーシでは動作しません。

Supervisor Engine 2-MSFC2

Classic インターフェイス モジュール、CEF256 インターフェイス モジュール、および dCEF256 インターフェイス モジュールを導入しているディストリビューション / コアでの使用に適しています。Supervisor Engine 2-MSFC2 は、レイヤ 2 ～ 4 フォワーディングを行い、次のような運用上の利点があります。

- **レイヤ 2 ～ 4 フォワーディング** — レイヤ 2 ～ 4 機能を使用して、レイヤ 2 ～ 4 フォワーディングを行います。dCEF256 インターフェイス モジュールをサポートします。
- **MAC (メディア アクセス制御) アドレス** — 128 K
- **フォワーディング レート** — システムあたり最大 30 Mpps
- **帯域幅** — システムあたり 32 Gbps、シャーシに SFM が搭載されている場合は 256 Gbps
- **レイヤ 2 およびレイヤ 3 のトラフィック分類およびマーキング** — レイヤ 2 およびレイヤ 3 (詳細は、「表 3 QoS 機能の比較」を参照)
- **マルチレイヤ (レイヤ 3) スイッチング** — IPv4 でサポート (詳細は表 6 を参照)
- **分散フォワーディング** — SFM および DFC を搭載したインターフェイス モジュールが必要 (詳細は「Distributed Cisco Express Forwarding の概要」を参照)
- **オペレーティングシステム** — Cisco Catalyst OS + MSFC の Cisco IOS、および Cisco IOS ソフトウェア
- **管理ツール** — SPAN、RSPAN、VACL キャプチャ
- **DRAM** — 128、256、512 MB
- **オンボード フラッシュ (ブートフラッシュ)** — 32 MB
- **サポートされるシャーシ** — Cisco Catalyst 6006、6009、6503、6503-E、6506、6506-E、6509、6509-E、6509-NEB、6509-NEB-A、および 6513 : 7603、7606、7609、OSR-7609、および 7613
- **スロット要件** — すべてのシャーシのスロット 1 または 2
- **アップグレードのサポート** — 対処不要

図 3 Cisco Catalyst 6500 シリーズ Supervisor Engine 2-MSFC2



Supervisor Engine 2-PFC2

Classic インターフェイス モジュールおよび CEF256 インターフェイス モジュールが導入されたワイヤリング クローゼットでの使用に適しています。Supervisor Engine 2-PFC2 は、基本的なレイヤ 2 フォワーディングを行い、次のような運用上の利点があります。

- **レイヤ 2 フォワーディング** — レイヤ 2 ～ 4 機能を使用して、レイヤ 2 フォワーディングを行います。レイヤ 3 およびレイヤ 4 フォワーディングをサポートするには、MSFC2 をアップグレードする必要があります。
- **MAC アドレス** — 128 K

- **フォワーディング レート** — システムあたり最大 30 Mpps
- **帯域幅** — システムあたり 32 Gbps、シャーシに SFM が搭載されている場合は 256 Gbps
- **レイヤ 2 およびレイヤ 3 のトラフィック分類およびマーキング** — レイヤ 2 およびレイヤ 3（詳細は、「表 3 QoS 機能の比較」を参照）
- **マルチレイヤ（レイヤ 3）スイッチング** — MSFC2 のアップグレードが必要（詳細は表 6 を参照）
- **分散フォワーディング** — MSFC2 のアップグレード、SFM、および DFC を搭載したインターフェイス モジュールが必要（詳細は「Distributed Cisco Express Forwarding の概要」を参照）
- **オペレーティング システム** — Cisco Catalyst OS のみ (Cisco IOS ソフトウェアは、MSFC2 のアップグレードによりサポート)
- **管理ツール** — SPAN、RSPAN、VACL キャプチャ
- **DRAM** — 128、256、512 MB
- **オンボード フラッシュ（ブートフラッシュ）** — 32 MB
- **サポートされるシャーシ** — Cisco Catalyst 6006、6009、6503、6503-E、6506、6506-E、6509、6509-E、6509-NEB、6509-NEB-A、および 6513：7603、7606、7609、OSR-7609、および 7613
- **スロット要件** — すべてのシャーシのスロット 1 または 2
- **アップグレードのサポート** — MSFC2 のアップグレード

Supervisor Engine 1A-PFC/MSFC2

Classic インターフェイス モジュールが導入されたディストリビューション / コアでの使用に適しています。Supervisor Engine 1A-PFC/MSFC2 は、レイヤ 2～4 フォワーディングを行い、次のような運用上の利点があります。

- **レイヤ 2～4 フォワーディング** — レイヤ 2～4 機能を使用して、レイヤ 2～4 フォワーディングを行います。
- **MAC アドレス** — 128 K
- **フォワーディング レート** — システムあたり最大 15 Mpps
- **帯域幅** — システムあたり 32 Gbps
- **レイヤ 2 およびレイヤ 3 のトラフィック分類およびマーキング** — レイヤ 2 およびレイヤ 3（詳細は、「表 3 QoS 機能の比較」を参照）
- **マルチレイヤ（レイヤ 3）スイッチング** — IPv4 でサポート（詳細は表 6 を参照）
- **分散フォワーディング** — サポート対象外
- **オペレーティング システム** — Cisco Catalyst OS と MSFC の Cisco IOS、および Cisco IOS ソフトウェア
- **管理ツール** — SPAN、RSPAN、VACL キャプチャ
- **DRAM** — 128 MB
- **オンボード フラッシュ（ブートフラッシュ）** — 16 MB
- **サポートされるシャーシ** — Cisco Catalyst 6006、6009、6503、6503-E、6506、6506-E、6509、6509-E、6509-NEB、6509-NEB-A（6513 はサポート対象外）：7603、7606、7609、OSR-7609（7613 はサポート対象外）
- **スロット要件** — すべてのシャーシのスロット 1 または 2
- **アップグレードのサポート** — なし

図 4 Cisco Catalyst 6500 シリーズ Supervisor Engine 1A-PFC/MSFC2



Supervisor Engine 1A-PFC

Classic インターフェイス モジュールが導入されたワイヤリング クローゼットでの使用に適しています。Supervisor Engine 1A-PFC は、基本的なレイヤ 2 フォワーディングを行い、次のような運用上の利点があります。

- **レイヤ 2 フォワーディング** — レイヤ 2 ~ 4 機能を使用して、基本的なレイヤ 2 フォワーディングを行います。
- **MAC アドレス** — 128 K
- **フォワーディング レート** — システムあたり最大 15 Mpps
- **帯域幅** — システムあたり 32 Gbps
- **レイヤ 2 およびレイヤ 3 のトラフィック分類およびマーキング** — レイヤ 2 およびレイヤ 3 (詳細は、「表 3 QoS 機能の比較」を参照)
- **マルチレイヤ (レイヤ 3) スイッチング** — サポート対象外
- **分散フォワーディング** — サポート対象外
- **オペレーティング システム** — Cisco Catalyst OS のみ
- **管理ツール** — SPAN、RSPAN、VACL キャプチャ
- **DRAM** — 128 MB
- **オンボード フラッシュ (ブートフラッシュ)** — 16 MB
- **サポートされるシャーシ** — Cisco Catalyst 6006、6009、6503、6503-E、6506、6506-E、6509、6509-E、6509-NEB、6509-NEB-A (6513 はサポート対象外) : 7603、7606、7609、OSR-7609 (7613 はサポート対象外)
- **スロット要件** — すべてのシャーシのスロット 1 または 2
- **アップグレード** — なし

図 5 Cisco Catalyst 6500 シリーズ Supervisor Engine 1A-PFC



Supervisor Engine 1A-2GE

Classic インターフェイス モジュールが導入された、ワイヤリング クローゼットでの使用に適しています。Supervisor Engine 1A-2GE は、基本的なレイヤ 2 フォワーディングを行い、次のような運用上の利点があります。

- **レイヤ 2 フォワーディング** — レイヤ 4 機能を使用して、レイヤ 2 フォワーディングを行います。
- **MAC アドレス** — 128 K
- **フォワーディング レート** — システムあたり最大 15 Mpps
- **帯域幅** — システムあたり 32 Gbps
- **レイヤ 2 およびレイヤ 3 のトラフィック分類およびマーキング** — レイヤ 2 のみ、アップグレードによるレイヤ 3 のサポート不可（詳細は、「表 3 QoS 機能の比較」を参照）
- **マルチレイヤ（レイヤ 3）スイッチング** — サポート対象外
- **分散フォワーディング** — サポート対象外
- **オペレーティング システム** — Cisco Catalyst OS のみ
- **管理ツール** — SPAN のみ
- **DRAM** — 64 MB
- **オンボード フラッシュ（ブートフラッシュ）** — 16 MB
- **サポートされるシャーシ** — Cisco Catalyst 6006、6009、6503、6503-E、6506、6506-E、6509、6509-E、6509-NEB、6509-NEB-A（6513 はサポート対象外）：7603、7606、7609、OSR-7609（7613 はサポート対象外）
- **スロット要件** — すべてのシャーシのスロット 1 または 2
- **アップグレードのサポート** — なし

Cisco Express Forwarding の概要

Cisco Express Forwarding (CEF) は、現在の企業ネットワークやサービス プロバイダー ネットワークで一般的に扱われる短時間のトラフィック フローを大量に処理することを目的に、フォワーディングのスケラビリティおよびパフォーマンスを向上させたレイヤ 3 技術です。短時間のトラフィック フロー、Web ベースのトラフィック、またはインタラクティブなトラフィックを大量に処理するために、CEF はすべてのパケットをハードウェアで処理し、スイッチを通過するフロー数に関係なくフォワーディング レートを維持します。

CEF のレイヤ 3 フォワーディング エンジンは、ハードウェア ベースのレイヤ 2 およびレイヤ 3 フォワーディング、ACL チェック、QoS のポリシングとマーキング、および NetFlow 統計情報の収集などとともに、Cisco Catalyst 6500 シリーズのスーパーバイザ エンジンに搭載された PFC2 または PFC3 上に実装されています。

CEF アーキテクチャは、Cisco IOS ソフトウェアが作成するルーティング テーブルを使用して、インターフェイスおよびルーティング プロトコルを定義し、CEF テーブルを作成します。CEF テーブルは、ユーザトラフィックがスイッチを経由して送信される前にハードウェアのフォワーディング エンジンにダウンロードされます。CEF アーキテクチャは、レイヤ 3 のフォワーディング判断に必要なルーティング プレフィックスのみを CEF テーブルに書き込み、ルーティング プロトコルに応じてルートを選択します。シンプルな CEF テーブル検索を行うことにより、スイッチはスイッチを通過するフロー数に関係なく、ワイヤレートでパケットをフォワードします。

CEF ベースによるフォワーディングのための要件：Cisco Catalyst Supervisor Engine 2 または Cisco Catalyst Supervisor Engine 720 が必要です。

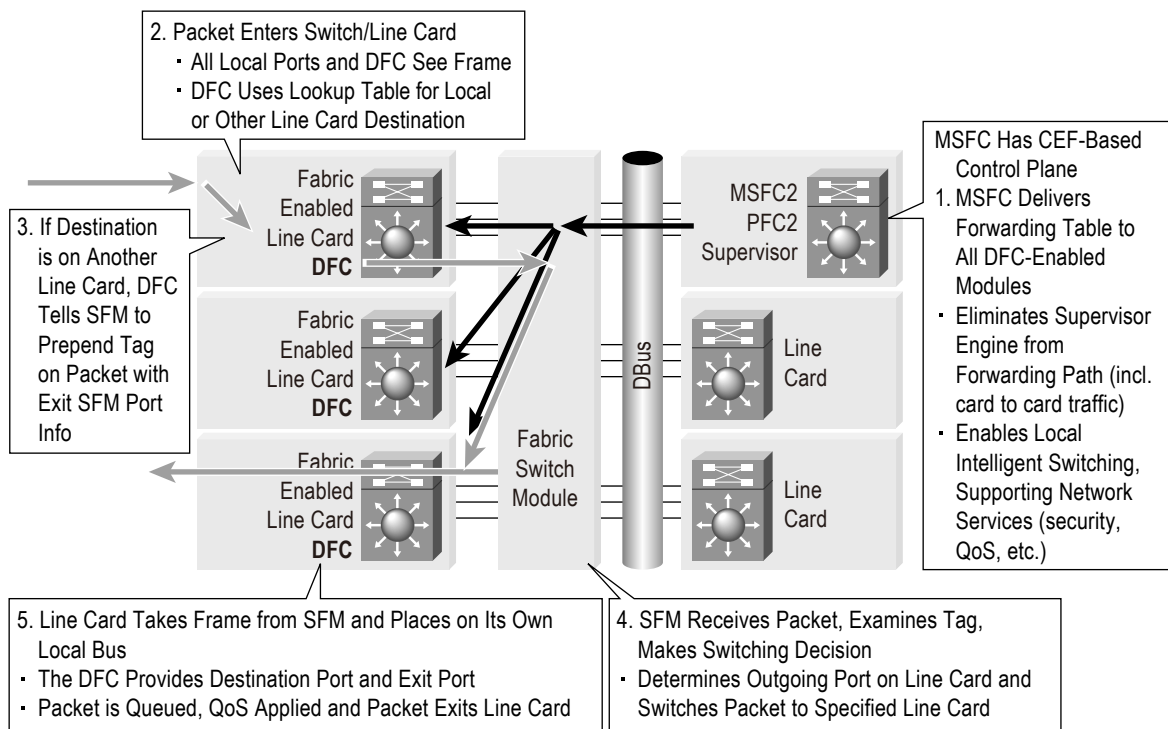
Distributed Cisco Express Forwarding の概要

Distributed Cisco Express Forwarding (dCEF) では、インターフェイス モジュール上の複数のフォワーディング エンジンが個別にフォワーディングを判断して並列に処理します。これにより、Cisco Catalyst 6500 シリーズは業界最高水準のフォワーディング レートを実現できます。dCEF を使用すると、インターフェイス モジュール上でフォワード処理が並列に実行され、同時に動作するフォワーディング エンジンを集約すると最大 400 Mpps のシステム性能が得られます。

集中スイッチングを行う PFCx と同じ ASIC を使用しているため、インターフェイス モジュール上の DFC は 2 つのポート間で、直接またはスイッチ ファブリックを経由して、パケットのフォワーディングを行うことができます。この場合、スーパーバイザ エンジンは使用されません。DFC では、すべてのフォワーディング テーブルを備えた専用のフォワーディング エンジンが各インターフェイス モジュール上にあります。dCEF フォワーディングは次のように動作します。

- 標準的な CEF フォワーディングの場合、スイッチがユーザトラフィックを受信する前に、スーパーバイザ エンジン上のセントラル PFC3 およびインターフェイス モジュール上の DFC エンジンに対して、フォワーディング テーブルから CEF 情報をロードします。
- パケットがインターフェイス モジュールに到達すると、DFC エンジンがパケットを検査し、CEF テーブルの情報（レイヤ 2、レイヤ 3、ACL、および QoS を含む）を使用して、ハードウェア ベースでそのパケットに対するフォワーディング判断を行います。
- dCEF エンジンは、レイヤ 2 とレイヤ 3 フォワーディング、ACL、QoS のポリシングとマーキング、および NetFlow など、そのモジュール上のすべてのトラフィックフォワーディング処理をハードウェアベースで実行します。
- DFC がスイッチングの判断をすべてローカルで実行するため、スーパーバイザエンジンはすべてのフォワーディング処理から解放され、ルーティング、管理、およびネットワーク サービスなどの他のソフトウェア ベースの処理を実行できます。

図 6 dCEF のパケット フロー



dCEFによるフォワーディングのための要件：dCEF720 インターフェイスモジュールには、Cisco Catalyst Supervisor Engine 720 が必要です。dCEF256 インターフェイスモジュールには、Cisco Catalyst Supervisor Engine 720、または Cisco Catalyst Supervisor Engine 2-MSFC2 および SFM が必要です。

ソフトウェア要件

スーパーバイザエンジンでは、設定によって次の1つまたは複数のオペレーティングシステムで動作します。

- スーパーバイザエンジンに対応した Cisco IOS ソフトウェア（ネイティブの Cisco IOS ソフトウェア）
- Cisco Catalyst OS ソフトウェア
- Cisco Catalyst OS ソフトウェアおよび MSFC の Cisco IOS ソフトウェア（ハイブリッド）

注：最新のソフトウェアバージョン情報については、リリースノートを参照してください。

発注情報

表 7 に、Supervisor Engine 1A および 2 の発注に関する情報を示します。

表 7 発注の際に使用する製品番号

製品番号	説明
WS-X6K-SUP1A-2GE	Cisco Catalyst 6500 Supervisor Engine 1A、2GE
WS-X6K-SUP1A-PFC	Cisco Catalyst 6500 Supervisor Engine 1A、2GE、PFC を装備
WS-X6K-S1A-MSFC2	Cisco Catalyst 6500 Supervisor Engine 1A、2GE、MSFC-2 および PFC を装備
WS-X6K-S2-PFC2	Cisco Catalyst 6500 Supervisor Engine 2、2GE、PFC-2 を装備
WS-X6K-S2-MSFC2	Cisco Catalyst 6500 Supervisor Engine 2、2GE、MSFC-2/PFC-2 を装備
WS-X6K-S1A-MSFC2	Supervisor Engine 1A、PFC + MSFC2 を装備
WS-X6K-S1A-MSFC2=	Supervisor Engine 1A、PFC + MSFC2= を装備
WS-X6K-S1A-MSFC2/2	Supervisor Engine 1A、PFC + MSFC2/2 を装備
WS-F6K-MSFC2	Cisco Catalyst 6500 Multilayer Switch Feature Card 2
MEM-MSFC2-128MB=	Cisco Catalyst 6500 MSFC2 メモリ、128 MB DRAM (交換用)
MEM-MSFC2-256MB	Cisco Catalyst 6500 MSFC2 メモリ、256 MB DRAM (オプション)
MEM-MSFC2-256MB=	Cisco Catalyst 6500 MSFC2 メモリ、256 MB DRAM (交換用)
MEM-MSFC2-512MB	Cisco Catalyst 6500 MSFC2 メモリ、512 MB DRAM (オプション)
MEM-MSFC2-512MB=	Cisco Catalyst 6500 MSFC2 メモリ、512 MB DRAM (交換用)
WS-X6500-SFM	Cisco Catalyst 6500 Switch Fabric Module
WS-X6500-SFM2	Cisco Catalyst 6500 Switch Fabric Module 2

寸法

- 高さ×幅×奥行：4.0 × 37.9 × 40.3 cm (1.6 × 15.3 × 16.3 インチ)

環境条件

- 動作温度：0 ~ 40°C (32 ~ 104°F)
- 保管温度：-40 ~ 75°C (-40 ~ 167°F)
- 相対湿度：10 ~ 90% (結露しないこと)
- 適合規格

安全規格認定

- UL 1950
- EN 60950
- CSA-0C22.2 No. 950
- IEC 950

電磁波放射認定

- FCC 15J クラス A
- VCCI CE II
- CE マーキング
- EN 55022 クラス B
- CISPR 22 クラス B

テクニカル サポート サービス

お客様の企業規模、あるいは一般企業かサービス プロバイダーかにかかわらず、シスコシステムズはお客様のネットワークに対する投資を最大限に活かせるようサポートします。シスコ製品を効率的に運用してハイアベイラビリティを維持するとともに、最新のシステム ソフトウェアの利点を活用していただけるよう、シスコでは豊富なテクニカル サポート サービスを用意しています。

シスコのテクニカル サポート サービスは、次のサービスを提供しています。こうしたサービスを利用することで、ネットワークへの投資を保護し、ミッションクリティカルなアプリケーションが稼働しているシステムの停止時間を最小限に抑えることが可能になります。

- シスコのネットワーク専門家がオンラインおよび電話で対応します。
- 不具合が発生した場合の対応だけでなく、稼働中のネットワークの運用に不可欠なソフトウェアのアップデートとアップグレードによるプロアクティブなサポート体制を用意します。
- 必要に応じてシスコの専門的な知識とリソースを利用できるようにします。
- お客様の運用技術スタッフを強化して、生産性を向上させます。
- リモートでのテクニカル サポートに加え、現場でのハードウェア交換を実施します。

シスコでは、次のような豊富なテクニカル サポート サービスを用意しています。

- Cisco SMARTnet™ サポート
- Cisco SMARTnet Onsite サポート
- Cisco Software Application Services (Software Application Support および Software Application Support plus Upgrades など)

詳細は、次の URL を参照してください。

<http://www.cisco.com/jp/service/contact/>

Cisco Catalyst 6500 シリーズに関する詳細情報

Cisco Catalyst 6500 シリーズ、スーパーバイザ エンジン、インターフェイス モジュール、SFM、およびサービス モジュールについては、次の URL を参照してください。

<http://www.cisco.com/jp/product/hs/switches/cat6500/>

©2005 Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

Cisco、Cisco Systems、および Cisco ロゴは米国およびその他の国における Cisco Systems, Inc. の商標または登録商標です。
この文書で説明した商品、サービスはすべて、それぞれの所有者の商標、サービスマーク、登録商標、登録サービスマークです。
この資料に記載された仕様は予告なく変更する場合があります。



シスコシステムズ株式会社

URL: <http://www.cisco.com/jp/>

問合せ URL: <http://www.cisco.com/jp/go/contactcenter/>

〒 107-0052 東京都港区赤坂 2-14-27 国際新赤坂ビル東館

TEL: 03-6670-2992

電話でのお問合せは、以下の時間帯で受付けております。

平日 10:00 ~ 12:00 および 13:00 ~ 17:00

お問合せ先